

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-305705

(43)Date of publication of application : 01.11.1994

(51)Int.Cl.

C01B 13/11

(21)Application number : 05-111201

(71)Applicant : EBARA JITSUGYO KK

(22)Date of filing : 15.04.1993

(72)Inventor : OHIRA MICHIO  
TAKIZAWA AKITOSHI

## (54) POWER UNIT FOR OZONIZER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide an exclusive power unit for an ozonizer capable of more stably adjusting the ozone production by changing the ozone production from zero linearly and continuously in accordance with the control operation.

CONSTITUTION: In the power unit with a silent-discharge ozonizer as a load, an AC rectangular-wave current with the pulse width and crest value fixed is outputted to impress a discharge voltage between the electrodes of the ozonizer, and only the frequency is controlled while fixing the pulse width and crest value.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.04.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.03.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-305705

(43)公開日 平成6年(1994)11月1日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

C 0 1 B 13/11

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 9152-4G

K 9152-4G

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-111201

(22)出願日 平成5年(1993)4月15日

(71)出願人 000120401

荏原実業株式会社

東京都中央区銀座7丁目14番1号

(72)発明者 大平 美智男

神奈川県川崎市中原区中丸子1270番地 荏

原実業株式会社内

(72)発明者 滝沢 秋利

神奈川県川崎市中原区中丸子1270番地 荏

原実業株式会社内

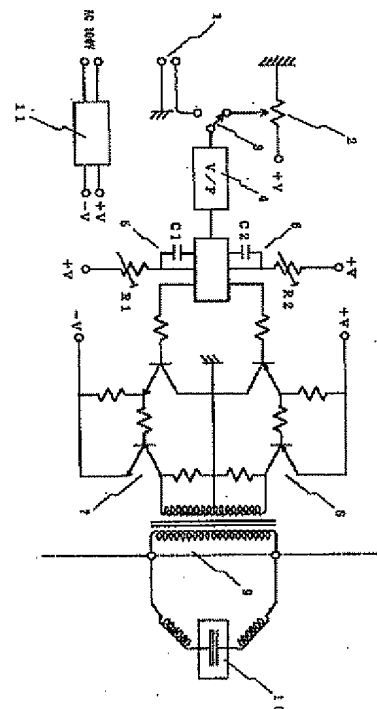
(74)代理人 清水 博則

(54)【発明の名称】 オゾン発生器用電源装置

(57)【要約】

【目的】 制御操作に応じてゼロ値から直線連続的に変化するオゾン生成量を得て、より安定的にオゾン生成量を調整できるオゾン発生器専用の電源装置を提供する。

【構成】 無声放電式のオゾン発生器を負荷とする電源装置において、オゾン発生器の電極間に放電電圧を印加させるためにパルス幅と波高値とを一定とした交流矩形波電流を出力させ、そのパルス幅と波高値を一定とした状態で周波数のみを制御させる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 無声放電式のオゾン発生器を負荷とする電源装置において、前記オゾン発生器の電極間に放電電圧を印加させるためにパルス幅と波高値とを一定とした交流矩形波電流を出力させ、そのパルス幅と波高値を一定とした状態で周波数のみを制御させることにより、制御操作に応じてゼロ値から直線連続的に変化するオゾン生成量を得ることを特徴とするオゾン発生器用電源装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、主として無声放電式のオゾン発生器を負荷とする電源装置において、制御操作に応じて直線連続的に変化するオゾン生成量を得ることのできる電源装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来技術とその問題点】** 従来より、この種の無声放電式オゾン発生器は、電極対の配置により平板型、同軸円筒型等に区別されるが、夫々誘電体を介した電極対へ高電圧を印加させて、電極間の無声放電でオゾン生成を行うものである。

**【0003】** この種の無声放電式オゾン発生器におけるオゾン生成量は、電極間に注入される電力に比例することから、例えば、商用電源をスライダック等の単巻き変圧器を使用して、昇圧によりオゾン生成量を調整していたが、図4に図示の如く、負荷とする電極間のインピーダンスが時間的に変化的なことから、オゾン生成量は必ずしも昇圧操作に伴わず、特に低濃度のオゾン生成には極めて不安定であった。

**【0004】**

**【発明の解決すべき課題】** 前述の如く、負荷とする電極間のインピーダンスの変化に対処するためには、昇圧制御による電源装置を使用せずに、先ず、一般の電機器具用に開発されているPWM方式の電流形インバータ装置を用いることが考慮される。

**【0005】** 然し乍ら、この種の電圧、周波数を夫々可変に調整できるPWM方式の電流形インバータ装置等を使用した場合には、定電流特性によりインピーダンスの変化には対処できるものの、電圧調整はパルスの幅変調で行うため、各パルスの放電電圧に達する時間的な変化にバラツキが生じ、特に低濃度のオゾンが要求される場合には、オゾン生成量を円滑調整することができない。

**【0006】**

**【課題を解決すべき手段】** 本発明は、前述の事由に鑑みて、オゾン発生器へ電極容量に応じた一定のパルス幅と波高値を有した交流矩形波電流を出力させ、一定の昇圧を行った後に注入させた際に、極めて安定したオゾン生成が行えることに着目し、従来の如く、昇圧制御を行わずに、その交流矩形波電流のパルス幅と波高値を一定とした状態で周波数のみを制御させることにより、オゾン発生器の電極間で発生する無声放電の回数を増減させ、

その結果、制御操作に応じて直線連続的に変化するオゾン生成量を得ることを可能としたものである。

**【0007】**

**【発明の目的】** 本発明の主たる目的は、制御操作に応じてゼロ値から直線連続的に変化するオゾン生成量を得て、より安定的にオゾン生成量を調整できるオゾン発生器専用の電源装置を提供するものである。

**【0008】**

**【発明の構成】** 本発明の構成はオゾン発生器の電極間に放電電圧を印加させるためにパルス幅と波高値とを一定とした交流矩形波電流を出力させ、そのパルス幅と波高値を一定とした状態で周波数のみを制御させる構成である。

**【0009】** **【発明の実施例】** 斯る目的を達成せしめた本発明を以下実施例の図面により説明する。

**【0010】** 図1は、本発明のオゾン発生器用電源装置の一実施例の回路構成図であり、図2は、本発明のオゾン発生器用電源装置の各部における波形図を示したタイミングチャートであり、図3は、本発明のオゾン発生器用電源装置による実測データを示した概要図であり、図4は、従来の装置による実測データを示した概要図である。

**【0011】** 本発明は、図1に図示の如く、主として無声放電式のオゾン発生器10を負荷とする電源装置において、オゾン生成量を連続的に且つ安定して調整できるオゾン発生器専用の電源装置に関するものであり、前記オゾン発生器10の電極間に放電電圧を印加させるためにパルス幅と波高値とを一定とした交流矩形波電流を出力させ、そのパルス幅と波高値を一定とした状態で周波数のみを制御させることにより、制御操作に応じてゼロ値から直線連続的に変化するオゾン生成量を得ることを要旨とする。

**【0012】** 即ち、本発明の電源装置は、具体的には、図1に図示の如く、オゾン発生器10の電極間に放電電圧を印加させるために、パルス幅と波高値とを一定とした交流矩形波電流を出力させる単安定マルチバイブレータ5、6と、そのパルス幅と波高値を一定とした状態で周波数のみを制御させるコンパクタ部4を備えたものである。

**【0013】** 図1は、本発明のオゾン発生器用電源装置の一実施例の回路構成図であって、この回路構成において、オゾン発生器用電源装置は、主としてAC100Vの商用電源を入力させる入力端子、外部信号を入力する入力端子1、調整ダイヤル2、切換スイッチ3、コンパクタ部4、単安定マルチバイブレータ5、6、ドライブ出力回路7、8、昇圧トランス9、負荷とするオゾン発生器10、直流安定化電源11で構成されている。

**【0014】** 入力端子1は外部信号の入力電流及び制御信号を送入する端子であり、制御信号にてオゾン生成量をコントロールすることができる。また、入力電流を可

変調整させる調整ダイヤル2は、操作性を鑑みてダイヤルに可変抵抗器を取付けたものを使用し、切換スイッチ3は外部操作(自動)と内部操作(手動)の切換を行うものである。

【0015】コンバータ部4は、入力電流または入力電圧の何れか一方を送入することで発振し、また、入力電流を変化させることにより、発振周波数を広範囲に且つ連続的に可変調整させるVFコンバータ等のパルス発生回路を有した発振部である。

【0016】単安定マルチバイブレータ5、6は、前段のコンバータ部4の出力パルスをトリガすることにより矩形波電流(+) (ー)を発生させる矩形波パルス発生部であり、一方の単安定マルチバイブレータ5は、コンデンサーC1と可変抵抗器R1、他方の単安定マルチバイブレータ6は、コンデンサーC2と可変抵抗器R2を備えて構成されている。

【0017】前記単安定マルチバイブレータ5は、前段のコンバータ部4のパルス信号の入力を受けて動作し、後縁で矩形波(+)パルスを発振させるもので、可変抵抗器R1はそのパルス幅を調整させるものである。

【0018】前記単安定マルチバイブレータ6は、単安定マルチバイブレータ5の矩形波(+)パルスの後縁で矩形波(ー)パルスを発振させるもので、可変抵抗器R2は、前記単安定マルチバイブレータ5と同様に、そのパルス幅を負荷とするオゾン発生器10の電極容量に応じて調整させるものである。

【0019】ドライブ出力回路7、8は、前段の単安定マルチバイブレータ5、6の矩形波(+)、(ー)パルス波形をダーリントントランジスタを介して昇圧トランス9に入力するダイレクトドライブであり、ドライブ出力回路7は(+)サイドのパルスドライブ出力回路、ドライブ出力回路8は(ー)サイドのパルスドライブ出力回路である。

【0020】昇圧トランス9は、ドライブ出力回路7から入力された(ー)パルス波形と、ドライブ出力回路8から入力された後縁の(+)パルス波形を重ね、その波形を変えずに電圧比と電流比を変えて昇圧された交流矩形波電流としてオゾン発生器10へ出力される。

【0021】オゾン発生器10は、回路上、等価的にキャパシタと見なされる無声放電式の金属電極対であって、平板型、同軸円筒型等の金属電極対を誘電体、及び放電空間である空隙を介して対峙させたものである。

【0022】直流安定化電源11は本発明における制御動作を安定させるためのもので、負荷変動を防止する役割を有する。

【0023】本発明は、前述の回路構成から成る電源装置を用いることにより、オゾン発生器10の電極間に放電電圧を印加させるパルス幅と波高値とを一定とした交流矩形波電流を出力させ、そのパルス幅と波高値を一定とした状態で周波数のみを制御させるものであって、以

下、図2のタイミングチャートを用いて説明する。

【0024】図2は、本発明の図1に図示の回路構成図で表わされたオゾン発生器用電源装置の各部における波形図を示したタイミングチャートである。

【0025】図2において、P1はコンバータ部4により発振されたパルス幅の狭い発振パルスの波形図であり、この発振パルスの周波数は調整ダイヤル2による入力電流の変化により制御されている。

【0026】P2は単安定マルチバイブレータ5で発生した矩形波(+)パルスの波形図であり、この矩形波(+)パルスは、可変抵抗器R1で負荷10に応じて調整されたゲート幅で、前段のコンバータ部4の発振波の後縁でスタートする。

【0027】P3は、単安定マルチバイブレータ6で発生した矩形波(ー)パルスの波形図であり、この矩形波(ー)パルスは、P2の矩形波(+)パルスの後縁でスタートする。また、P2の矩形波(+)パルスと同様に可変抵抗器R2でゲート幅が調整される。

【0028】P4は、矩形波(+)パルスと矩形波(ー)パルスがドライブ出力回路7、8で昇圧された後の昇圧トランス9の一次側における倍電圧コレクター波の波形図であり、負荷が容量負荷であるため、電流に対して電圧の位相が略半サイクル遅れた交流波と成っている。

【0029】P5は、P4の交流波が更に昇圧された昇圧トランス9の二次側における高電圧高電流波の波形図であり、この高電圧高電流波によりオゾン発生器10の電極対に放電電圧が印加される。

【0030】本発明の電源装置によりオゾン生成量を変えるには、調整ダイヤル2により入力電流を変化させ、コンバータ部4により発振されるパルスの周波数を変化させれば良く、この際、図1に示した安定化電源11の使用によりP5に示した電圧V1は一定の状態に維持されている。

【0031】前記オゾン発生器10の電極間へP5で示した高圧交流波が出力されると、オゾン発生器10の電極間にはその周期に応じて無声放電が繰り返し生じるものであり、従って、出力波の周波数を変化させることにより、無声放電の回数は増減し、オゾン生成量も変化する。その際、図3に図示の如く、周波数の制御操作に応じてゼロ値から直線連続的に変化するオゾン生成量を得ることができる。

【0032】

【発明の効果】本発明の電源装置は、前述の如く構成したもので、負荷とするオゾン発生器の電極間へパルス幅と波高値とを一定とした交流矩形波電流を出力させ、その周波数を制御することによりオゾン生成量を調整するため、制御操作に応じてゼロ値から直線連続的に変化するオゾン生成量を得ることができるものであり、又、電圧の波高値が限界値を越えて絶縁体を破壊すること等のない操作性、機能性に優れた画期的で有意義な発明であ

る。

【0033】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のオゾン発生器用電源装置の一実施例の回路構成図である。

【図2】本発明のオゾン発生器用電源装置の各部における波形図を示したタイミングチャートである。

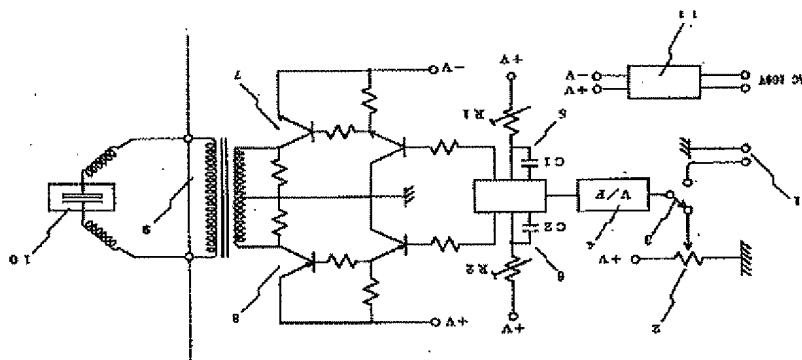
【図3】本発明のオゾン発生器用電源装置による実測データを示した概要図である。

【図4】従来の装置による実測データを示した概要図である。

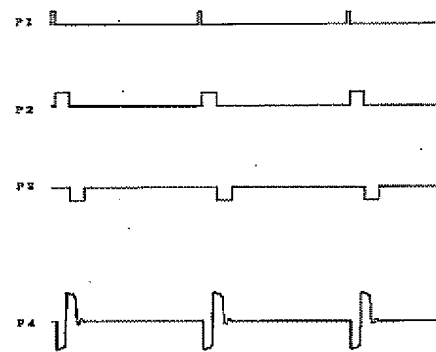
【符号の説明】

- 1 入力端子
- 2 調整ダイヤル
- 3 切換スイッチ
- 4 コンバータ部
- 5 単安定マルチバイブレータ
- 6 単安定マルチバイブレータ
- 7 ドライブ出力回路
- 8 ドライブ出力回路
- 9 昇圧トランス
- 10 オゾン発生器
- 11 直流安定化電源

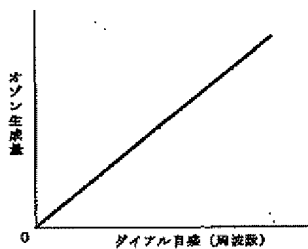
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

